

## Influência dos líquidos iônicos BMIM.BF<sub>4</sub>, BMIM.PF<sub>6</sub>, [amebim]BF<sub>4</sub> e [amebim]PF<sub>6</sub> na estabilidade térmica do PMAM

Viviane B. de Oliveira<sup>1</sup> (PG), Nizamara S Pereira<sup>1\*</sup> (PG), Maria José A. Sales<sup>1</sup> (PQ), Carlos Kleber Z. Andrade<sup>2</sup> (PQ).

\*nizasp@unb.br

<sup>1</sup>Laboratório de Pesquisa em Polímeros – IQ/UnB, Caixa Postal 04478, CEP 70904-970 Brasília, Brasil.

<sup>2</sup>Laboratório de Química Metodológica e Orgânica Sintética – IQ/UnB, Brasília, Brasil.

Palavras Chave: líquido iônico, PMAM, análise térmica.

### Introdução

Os líquidos iônicos (LIs) têm sido estudados como aditivos para polímeros. Estudos relatam a atuação dos LIs como solventes para polimerização, plastificantes, estabilizantes térmicos, e para inserir propriedades condutoras aos polímeros.<sup>1,2,3</sup>

Os LIs tradicionais tetrafluoroborato de 1-butil-3-metilimidazólio e hexafluorofosfato de 1-butil-3-metilimidazólio (BMIM.BF<sub>4</sub> e BMIM.PF<sub>6</sub>) e quirais tetrafluoroborato de acetil-mentol-1-butilimidazólio e hexafluorofosfato de acetil-mentol-1-butilimidazólio ([amebim]BF<sub>4</sub> e [amebim]PF<sub>6</sub>) (Figura 1) têm características importantes, como alta estabilidade térmica.

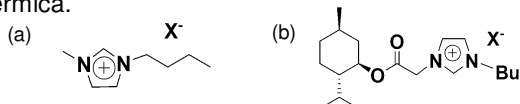


Figura 1. Estruturas do (a) BMIM.X e (b) [amebim].X.

O objetivo deste trabalho é investigar a influência desses LIs, nas propriedades térmicas do poli(metacrilato de metila) (PMAM).

### Resultados e Discussão

Os LIs foram sintetizados e adicionados ao PMAM nas proporções 10, 20 e 30% em massa. As curvas termogravimétricas (TG) (Figura 2) revelaram que o BMIM.BF<sub>4</sub> e BMIM.PF<sub>6</sub> agem como estabilizantes térmicos do PMAM, principalmente, em relação à terceira etapa de decomposição, sendo o BMIM.PF<sub>6</sub> mais eficiente que o BMIM.BF<sub>4</sub>.

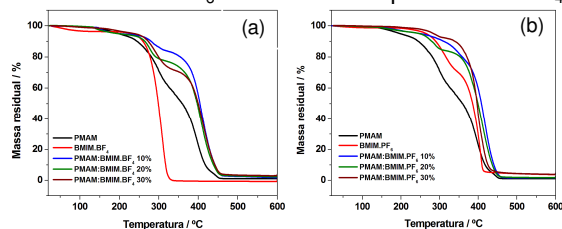


Figura 2. Curvas TG (Shimadzu/TGA-50) dos materiais (a) PMAM:BMIM.BF<sub>4</sub> e (b) PMAM:BMIM.PF<sub>6</sub>, em atmosfera de He (50 mL min<sup>-1</sup>), a 10 °C min<sup>-1</sup>.

As curvas TG do PMAM, dos LIs quirais e dos materiais PMAM:LI nas concentrações estudadas estão apresentadas na Figura 3.

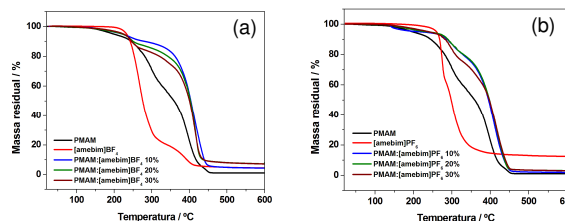


Figura 3. Curvas TG (Shimadzu/TGA-50) dos materiais (a) PMAM:[amebim]BF<sub>4</sub> e (b) PMAM:[amebim]PF<sub>6</sub>, em atmosfera de He (50 mL min<sup>-1</sup>), a 10 °C min<sup>-1</sup>.

O [amebim]BF<sub>4</sub> e o [amebim]PF<sub>6</sub> apresentam duas etapas de decomposição. Os valores sugerem que o [amebim]PF<sub>6</sub> (274 e 301 °C) é menos estável termicamente do que o [amebim]BF<sub>4</sub> (266 e 388 °C) apenas em relação à segunda etapa de decomposição térmica.

O [amebim]BF<sub>4</sub> apresentou um ótimo desempenho como estabilizante térmico, principalmente na faixa de temperatura relacionada ao terceiro estágio de decomposição do polímero, elevando em mais de 20 °C a T<sub>d3</sub> nos materiais nas três concentrações do LI. Da mesma forma que o [amebim]BF<sub>4</sub>, o [amebim]PF<sub>6</sub> proporcionou maior estabilidade térmica ao polímero, deslocando as curvas TG dos materiais híbridos para maiores temperaturas, em relação ao PMAM puro.

### Conclusões

Todos os LIs estudados atuaram como estabilizantes térmicos em pelo menos uma das etapas de degradação do PMAM, sendo que os LIs quirais apresentaram melhor desempenho que os LIs tradicionais.

### Agradecimentos

Os autores são gratos ao IQ-UnB, CAPES, CNPq e FINATEC pelo suporte financeiro.

<sup>1</sup> Lu, J.; Yan, F.; Texter, J.; *Prog. Polym. Sci.*, **2009**, *34*, 431.

<sup>2</sup> Jiang, J.; Gao, D.; Li, Z.; Su, G.; *React. Funct. Polym.*, **2006**, *66*, 1141.

<sup>3</sup> Scott, M. P.; Rahman, M.; Brazel, C. S.; *Eur. Polym. J.*, **2003**, *39*, 1947.